

第 9,072,133 号  
初審(訴願)引証附件  
再審

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-180836

(P2000-180836A)

(43) 公開日 平成12年6月30日 (2000.6.30)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F 1	テマコード(参考)
G 0 2 F 1/1335		G 0 2 F 1/1335	2 H 0 4 8
	5 1 0		2 H 0 9 1
	5 2 0		5 2 0
G 0 2 B 5/28		G 0 2 B 5/28	

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平10-356495

(22) 出願日 平成10年12月15日 (1998.12.15)

(71) 出願人 000005108

株式会社日立製作所

東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地

(71) 出願人 000233088

日立デバイスエンジニアリング株式会社

千葉県茂原市早野3681番地

(72) 発明者 齋藤 輝児

千葉県茂原市早野3681番地 日立デバイス

エンジニアリング株式会社内

(74) 代理人 100078134

弁理士 武 昭次郎

最終頁に続く

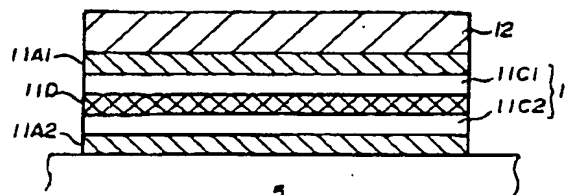
(54) 【発明の名称】 液晶表示装置

(57) 【要約】

【課題】粘着材に光拡散機能をもつフィラーを混入した光拡散性粘着材を用いる際の上記従来技術の問題を解消して信頼性が高く、かつ薄い多層の光学フィルムを採用した液晶表示装置を提供する。

【解決手段】上部基板5と下部基板の間に液晶層を挟持してなり、下部基板の内面に形成した反射機能を有する反射層を有する液晶パネルの上部基板5の上層に偏光板12と位相差板11Cを積層した多層光学フィルム11を備え、多層光学フィルム11を構成する部材が、偏光板12と上側の位相差板11C1と下側の位相差板11C2およびこれらを接合する第1の粘着層11A1と第2の粘着層11Dと、下側の位相差板11A2を上部基板5に接合する第3の粘着層11A2で構成し、第2の粘着層11Dを、粘着材に光拡散機能をもつフィラーを混入した光拡散性粘着材とた。

図 1





## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-180836

(43)Date of publication of application : 30.06.2000

(51)Int.Cl. G02F 1/1335  
G02B 5/28

(21)Application number : 10-356495

(71)Applicant : HITACHI LTD  
HITACHI DEVICE ENG CO LTD

(22)Date of filing : 15.12.1998

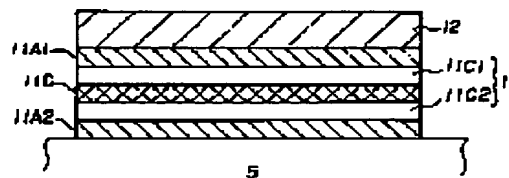
(72)Inventor : SAITOU TERUJI  
NAGASHIMA YOSHIKUNI  
NAKAMURA YOSHIKI  
IWAKABE YASUSHI  
KUBO KIICHIRO

## (54) LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE

## (57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a liquid crystal display device having high reliability and adopting a thin multilayer optical film.

SOLUTION: A liquid crystal panel 1 is equipped with a liquid crystal layer held between an upper substrate 5 and a lower substrate and a reflection layer with a reflective function formed in the inside of the lower substrate and a multilayer optical film 11 comprising a polarizing plate 12 and a phase plate is placed on the upper substrate 5. Members constituting the multilayer optical film 11 comprise a polarizing plate 12, an upper phase plate 11C1, a lower phase plate 11C2, all bonded together with a first adhesive layer 11A1 and a second adhesive layer 11D, and a third adhesive layer 11A2 which bonds the lower phase plate 11C2 to the upper substrates 5. The second adhesive layer 11D comprise a light diffusing adhesive composed of an adhesive mixed with a filler having a light diffusing function.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision]

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2000-180836

(P2000-180836A)

(43)公開日 平成12年6月30日(2000.6.30)

(51)Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テマコード(参考)
G 0 2 F 1/1335	5 1 0	G 0 2 F 1/1335	2 H 0 4 8
	5 2 0		2 H 0 9 1
G 0 2 B 5/28		G 0 2 B 5/28	5 1 0
			5 2 0

審査請求 未請求 請求項の数4 O L (全 7 頁)

(21)出願番号 特願平10-356495

(22)出願日 平成10年12月15日(1998. 12. 15)

(71)出願人 000005108

株式会社日立製作所

東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地

(71)出願人 000233088

日立デバイスエンジニアリング株式会社

千葉県茂原市早野3681番地

(72)発明者 齋藤 輝児

千葉県茂原市早野3681番地 日立デバイス

エンジニアリング株式会社内

(74)代理人 100078134

弁理士 武 顕次郎

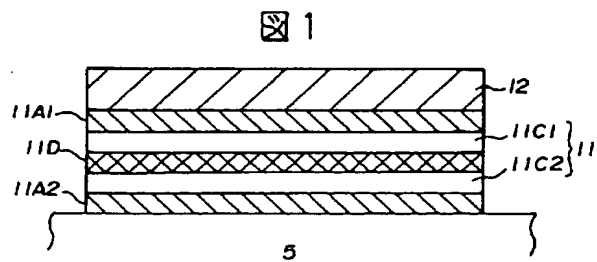
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 液晶表示装置

(57)【要約】

【課題】粘着材に光拡散機能をもつフィラーを混入した光拡散性粘着材を用いる際の上記従来技術の問題を解消して信頼性が高く、かつ薄い多層の光学フィルムを採用した液晶表示装置を提供する。

【解決手段】上部基板5と下部基板の間に液晶層を挟持してなり、下部基板の内面に形成した反射機能を有する反射層を有する液晶パネルの上部基板5の上層に偏光板12と位相差板11Cを積層した多層光学フィルム11を備え、多層光学フィルム11を構成する部材が、偏光板12と上側の位相差板11C.1と下側の位相差板11C.2およびこれらを接着する第1の粘着層11A.1と第2の粘着層11Dと、下側の位相差板11A.2を上部基板5に接着する第3の粘着層11A.2で構成し、第2の粘着層11Dを、粘着材に光拡散機能をもつフィラーを混入した光拡散性粘着材とた。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 上部基板と下部基板の間に液晶層を挟持し  
てなり、前記下部基板の内面に形成した反射機能を有す  
る反射層を有する液晶パネルと、前記液晶パネルの上部  
基板の上層に偏光板と位相差板を積層した多層光学フィ  
ルムを備えた液晶表示装置であって、

前記多層光学フィルムを構成する部材が、偏光板と上側  
の位相差板と下側の位相差板およびこれらを接着する第  
1 の粘着層と第 2 の粘着層と、上記下側の位相差板を前  
記上部基板に接着する第 3 の粘着層で構成し、前記第 1  
の粘着層と第 2 の粘着層および第 3 の粘着層のうち、熱  
膨張率が同一又は近似する部材間に介在される粘着層  
を、粘着材に光拡散機能をもつフィラーを混入した光拡  
散性粘着材を用いたことを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 2】 上部基板と下部基板の間に液晶層を挟持し  
てなり、前記下部基板の内面に形成した反射機能を有す  
る反射層を有する液晶パネルと、前記液晶パネルの上部  
基板の上層に偏光板と位相差板を積層した多層光学フィ  
ルムを備え、前記多層光学フィルムの上にタッチパネ  
ルとを具備した液晶表示装置であって、

前記多層光学フィルムを構成する部材が、偏光板と上側  
の位相差板と下側の位相差板およびこれらを接着する第  
1 の粘着層と第 2 の粘着層と、上記下側の位相差板を前  
記上部基板に接着する第 3 の粘着層で構成し、前記第 1  
の粘着層と第 2 の粘着層および第 3 の粘着層のうち、熱  
膨張率が同一又は近似する部材間に介在される粘着層  
を、粘着材に光拡散機能をもつフィラーを混入した光拡  
散性粘着材を用いたことを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 3】 前記多層光学フィルムと前記タッチパネ  
ルとの間に前記液晶パネルの上面を照明するための補助光  
源を設置したことを特徴とする請求項 1 または 2 に記載  
の液晶表示装置。

【請求項 4】 前記上部基板と下部基板の何れか一方の内  
面にカラーフィルタ膜を備えたことを特徴とする請求項  
1 ～ 3 の何れかに記載の液晶表示装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、液晶表示装置に係  
り、特に観察側から入射する照明光で表示画像を観察す  
る反射モードの液晶パネルを用いた液晶表示装置に関す  
る。

## 【0002】

【従来の技術】 パソコンの表示手段、その他のモニター  
として使用される液晶表示装置は、液晶パネルに生成し  
た画像に照明光を照射し、その透過光または反射光を表  
示面側に出射させることで可視化するものである。

【0003】 すなわち、この種の液晶表示装置は、一般  
に、画素選択電極等を有する一対の基板の貼り合わせ間  
隙に液晶層を挟持した液晶パネルを用い、選択された画  
素部分の液晶分子の配向状態を変化させることで画像を

生成する。生成された画像は、それ自体では可視状態に  
ないため、外部から光を与えて液晶パネルを照射し、そ  
の透過光あるいは反射光を観察するように構成される。

【0004】 この照明光の光源としては、液晶パネルの  
裏面に設置した光源、所謂バックライトを用いるもの  
（透過モード：透過型）と、観察側から入射する外来光  
の反射を利用するもの（反射モード：反射型）とがあ  
る。

【0005】 特に、電源容量に制限がある、例え PDA  
（小型の可搬型データ端末等）では、搭載電源自体の容  
量が小さいため、その液晶表示装置の照明光源にバック  
ライト等のアクティブ光源を備えることなく、周囲の光  
を取り込んで、これを照明光とするものが多い。しか  
し、周囲光が少なかつたり、全く外光が無い環境での使  
用を可能とするために、補助光源を配置して暗環境でも  
使用可能としたものも製品化されている。

【0006】 外来光を用いる液晶表示装置には反射型が  
多く、表示面側（観察側）の基板（上部基板）とは反対  
側の基板（下部基板）の内面に鏡面処理した金属膜等か  
らなる反射層を備え、観察側の上部基板を通して入射し  
た外来光を反射層で反射させて上部基板から出射させる  
ことで画像の可視化を行っている。なお、下側基板を透  
明材で構成し、その裏面（背面）に鏡面反射板を設置  
した形式のものも知られている。

【0007】 反射型の液晶表示装置に補助光源を用いる  
場合は、液晶パネルの上部基板の上に導光体を積層し、  
当該導光体の端縁に配置した線状ランプの光を導光体内  
を伝播させることで面状の照明光源とする形式が一般的  
である。

【0008】 さらに、PDA 等では、表示面からペンあ  
るいは指等で直接データ等を入力するための所謂タッチ  
パネルを備えたものがある。このようなタッチパネルは  
液晶パネルの上部基板の上、また補助光源を備えたもの  
では当該補助光源を構成する導光体の上に積層される。

【0009】 図 7 は従来の反射型の液晶表示装置を構成  
する液晶表示装置の構成例を説明する模式断面図であっ  
て、単純マトリクス型（STN 型）の液晶パネルを用い  
た液晶表示装置を示す。

【0010】 同図において、1 は下部基板（下部ガラス  
基板）、2 は金属層を好適とする反射層、3 は保護膜  
（絶縁膜）、4 は下側電極（透明電極）、5 は上部基板  
（上部ガラス基板）、6 はカラーフィルタ、7 は保護  
膜、8 は上側電極（透明電極）、9 は液晶層、10 は液  
晶を封止するシール材、11 は拡散板と位相差板を粘着  
材で積層した光学フィルム、12 は光学フィルムに粘着  
した偏光板である。

【0011】 なお、下側電極 4 と上側電極 8 の上面（液  
晶層と接する面）には、それぞれ液晶層を構成する液晶  
分子の配向方向を規定するための配向膜が塗布される  
が、図では省略してある。

【0012】下部基板 1 と上部基板 5 の内面、すなわち下側電極 4 と上側電極 8 を形成した面を対向させて所定の隙間で貼り合わせ、当該隙間に液晶層を挟持してシール材 10 により周縁を封止して液晶パネルを構成する。

【0013】図 8 は上部基板に積層される偏光板と光学フィルムの一構成例を説明する模式断面図である。光学フィルム 11 は、偏光板 12 に拡散フィルム 11B と上側の位相差板 11C1 と下側の位相差板 11C2 を第 1 の粘着層 11A1、第 2 の粘着層 11A2、第 3 の粘着層 11A3 で相互に接着してなり、さらに下側の位相差板 11C2 を第 4 の粘着層 11A4 で液晶パネルの上部基板 5 に接着して構成される。

【0014】なお、液晶パネルの下側電極 4 と上側電極 8 に表示情報に応じた電圧を印加するための駆動回路基板等の周辺部品等は図示を省略してある。

【0015】図 7 に示したように、偏光板 12 および光学フィルム 11 を通して入射した外来光  $L_1$  は上部基板 5 から液晶パネルの内部に入り、下部基板 1 の内面に形成した反射層 2 で反射されて再度上部基板 5 から出射する。この出射光  $L_2$  は液晶層 9 を構成する液晶分子で形成された画像で変調されるため、出射光  $L_2$  を観察することで画像を可視的に認識することができる。

【0016】なお、偏光板は液晶層 9 を通過した画像成分の変調光のみを出射させ、光学フィルム 11 を構成する位相差板 11C1、11C2 は出射光の色付きを補償し、光拡散板 11B は入射光のむらを無くして均一な明るさを得る機能を有する。

【0017】

【発明が解決しようとする課題】しかし、上記従来の液晶表示装置に用いている図 8 に示した光学フィルム 11 は厚みが大となり、全体の  $\Delta n$  が画質に影響を及ぼす。また、偏光板と上部基板の間に 4 層もの粘着材が介在するため、偏光板、光拡散板、位相差板の熱膨張率の違いで、熱処理工程や使用時の温度変化で粘着材中に発泡が生じて品質の劣化が起こるという課題があった。

【0018】さらに、光拡散部材をなるべくカラーフィルタに近い位置に設置することで色のにじみが起こり難いということから、光拡散フィルムに代えて、光拡散機能をもつフィラーを混入した光拡散性粘着材層を用いることが考えられる。

【0019】図 9 は光拡散機能をもつフィラーを混入した光拡散性粘着材を用いた偏光板と光学フィルムの構成例を説明する模式断面図である。光学フィルム 11 は、偏光板 12 に上側の位相差板 11C1 と下側の位相差板 11C2 を第 1 の粘着層 11A1、第 2 の粘着層 11A2 で相互に接着してなり、さらに下側の位相差板 11C2 を第 3 の粘着層として粘着材に光拡散機能をもつフィラーを混入した光拡散性粘着材層 11D で液晶パネルの上部基板 5 に接着して構成される。

【0020】しかし、このような構成とした光学フィル

ムを用いた場合は、光拡散性粘着材層 11D が粘着材に光拡散機能をもつフィラーを混入しているために粘着力が低下する。また、上部基板 5 および下側の位相差板 11C2 の熱膨張率の相違に起因するストレスで特にガラス基板である下部基板 5 との間の剥がれが置き、さらに光学フィルム自体の膨れや皺を発生させるという問題生じ、信頼性を低下させるため、実用化することが困難であった。

【0021】本発明の目的は、光拡散フィルムに代えて、粘着材に光拡散機能をもつフィラーを混入した光拡散性粘着材を用いる際の上記従来技術の問題を解消して信頼性が高く、かつ薄い多層の光学フィルムを採用した液晶表示装置を提供することにある。

【0022】

【課題を解決するための手段】上記目的は、液晶パネルに設置する光拡散性粘着層を、熱膨張率が同一又は近似したフィルム部材の間に介在させることにより達成される。

【0023】本発明による液晶表示装置の典型的な構成を記述すれば下記のとおりである。すなわち、

(1) 上部基板と下部基板の間に液晶層を挟持してなり、前記下部基板の内面に形成した反射機能を有する反射層を有する液晶パネルと、前記液晶パネルの上部基板の上層に偏光板と位相差板を積層した多層光学フィルムを備え、前記多層光学フィルムを構成する部材が、偏光板と上側の位相差板と下側の位相差板およびこれらを接着する第 1 の粘着層と第 2 の粘着層と、上記下側の位相差板を前記上部基板に接着する第 3 の粘着層で構成し、前記第 1 の粘着層と第 2 の粘着層および第 3 の粘着層のうち、熱膨張率が同一又は近似する部材間に介在される粘着層を、粘着材に光拡散機能をもつフィラーを混入した光拡散性粘着材を使用する。

【0024】(2) 上部基板と下部基板の間に液晶層を挟持してなり、前記下部基板の内面に形成した反射機能を有する反射層を有する液晶パネルと、前記液晶パネルの上部基板の上層に偏光板と位相差板を積層した多層光学フィルムを備え、前記多層光学フィルムの上にタッチパネルとを具備し、前記多層光学フィルムを構成する部材が、偏光板と上側の位相差板と下側の位相差板およびこれらを接着する第 1 の粘着層と第 2 の粘着層と、上記下側の位相差板を前記上部基板に接着する第 3 の粘着層で構成し、前記第 1 の粘着層と第 2 の粘着層および第 3 の粘着層のうち、熱膨張率が同一又は近似する部材間に介在される粘着層を、粘着材に光拡散機能をもつフィラーを混入した光拡散性粘着材を用いる。

【0025】(3) (1) または (2) における前記多層光学フィルムと前記タッチパネルとの間に前記液晶パネルの上面を照明するための補助光源を設置した。

【0026】(4) (1) (2) または (3) における前記上部基板と下部基板の何れか一方の内面にカラーフ

ィルタ膜を備えたことを特徴とする。

【0027】この構成により、光拡散粘着層の信頼性を大幅に向上することができ、高品質の画像表示を可能とした液晶表示装置を得ることができる。

【0028】なお、本発明は上記した単純マトリクス型に液晶パネルに限るものではなく、所謂アクティブマトリクス型の液晶パネルにも同様に適用できる。

【0029】また、本発明は、上記の構成に限定されるものではなく、本発明の技術思想を逸脱することなく、種々の変更が可能である。

【0030】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態につき、実施例を参照して詳細に説明する。

【0031】図1は本発明による液晶表示装置の第1実施例を説明する要部模式断面図であって、液晶パネルの上部基板5に設置する多層光学フィルム11および偏光板12の積層構造を示す。

【0032】すなわち、偏光板12に第1の粘着層11A1で上側位相差板11C1が接着され、上側位相差板11C1には第2の粘着層として粘着材に光拡散機能をもつフィラーを混入した光拡散性粘着層11Dを介して下側位相差板11C2が接着されている。

【0033】そして、下側位相差板11C2は第3の粘着層11A2で液晶パネルの上部基板（ガラス板）5に接着される。

【0034】偏光板12はトリアセチルセルロース（TAC）のフィルムで構成され、上側位相差板11C1と下側位相差板11C2はポリカーボネート（PC）のフィルムである。

【0035】また、第1の粘着層11A1と第3の粘着層11A2はアクリル系接着材であり、光拡散性粘着層11Dはアクリル系接着材に、このアクリル系接着材と異なる屈折率をもつ材料としてポリエチレンの短ファイバーまたはビーズなどの微粉末をフィラーとして適量混入したものである。

【0036】なお、位相差板としては、上記の材料の他、ポリサルホン、ポリアリレート等も使用でき、光拡散性粘着層に混入するフィラーは、上記のポリエチレンの他にポリビニル、ポリスチレン、あるいはガラスなどの粉末を用いることができる。

【0037】本実施例によれば、光拡散性粘着層を同一材料の上側位相差板11C1と下側位相差板11C2の間に介在させたことにより、当該光拡散性粘着層の両側のフィルム部材間に温度ストレスなどの機械的ストレスが起こることはなく、この光拡散性粘着層に発泡が生じたり、剥がれや皺の発生も回避され、信頼性が高く、かつ高品質の画像表示を可能とした液晶表示装置が得られる。

【0038】図2は本発明による液晶表示装置の第2実施例を説明する要部模式断面図であって、図1と同様の

説明図である。

【0039】本実施例では、第1の実施例における光拡散性粘着層11Dを偏光板12と上側位相差板11C1の間に介在させたものである。

【0040】偏光板12を構成するTACと上側位相差板11C1の熱膨張率の差は僅少であり、両者のフィルム部材間に温度ストレスなどの機械的ストレスが起こることが少なく、第1実施例と同様に光拡散性粘着層に発泡が生じたり、剥がれや皺の発生も回避され、信頼性が高く、かつ高品質の画像表示を可能とした液晶表示装置が得られる。

【0041】図3は本発明による液晶表示装置の第3実施例を説明する模式断面図である。本実施例は、前記第1実施例または第2実施例で説明した多層の光学フィルム11および偏光板12の積層構造をもつ液晶パネルに導光体13とランプ14からなる補助光源（全面照明光源）とタッチパネル15を設置したものである。

【0042】下部基板1である下部ガラス基板の内面には反射層であるアルミニウム薄膜2、SiO<sub>2</sub>等の酸化防止膜からなる保護膜3、下側電極である下部透明電極4が形成されている。

【0043】また、上部基板5である下部ガラス基板の内面には、3色（R、G、B）のカラーフィルタ6、カラーフィルタから滲出する汚染物質から液晶層を保護すると共に表面を平坦化するための透明有機材料からなる保護膜7、上側電極である上部透明電極8が形成されている。

【0044】これら上部および下部基板1と5の間には液晶組成物からなる液晶層9が注入され、エポキシ樹脂等のシール材10で封止されて液晶パネルが構成されている。

【0045】この液晶パネルの上部基板5側の表面（上側）には、前記図1または図2に示した多層構造の位相差板11と偏光板12が積層されている。

【0046】なお、カラーフィルタ6を構成する各色R、G、Bの間には必要に応じて格子状またはストライプ状の遮光膜（ブラックマトリクス）を形成し、その上に保護膜7を形成する。

【0047】鏡面反射性を有する反射層2であるアルミニウム薄膜は、本実施例ではアルミニウムの蒸着法で形成してある。このアルミニウム薄膜の表面には反射率を向上させるための多層膜を施しても良く、その上にアルミニウムの腐食保護と表面の平坦化を行う保護膜3を形成する。

【0048】なお、この反射層2はアルミニウムに限らず、鏡面反射性を有する反射層を構成するものであれば他の金属膜、あるいは非金属膜を用いてもよい。また、保護膜3は通常透明な有機材料を用い、その上に液晶パネルを駆動するための下部透明電極4を形成する。

【0049】上部ガラス基板の上面に配置する多層光学

フィルム 11 を構成する偏光板の偏光度および偏光軸、位相差板の  $\Delta n d$  は既知の方法により液晶組成物の  $\Delta n d$ 、ツイスト角、チルト角から決定される最適な値に設計する。

【0050】多層光学フィルム 11 を設置した液晶パネルの上方には、外光が少ない室内、夜間等の暗い環境下での使用のための補助光源として、透明アクリル等の樹脂板を表面加工し、光を液晶パネル側に有効に放出させる機能を有する導光体 13 を設置してある。この導光体 13 の一辺縁に沿って冷陰極蛍光灯等の線状ランプ 14 が配置してあり、上記の導光体 13 に照明光を導入する。この形式の照明装置は一般にフロントライトと称している。

【0051】さらに、補助光源の上には、所謂タッチパネル 15 が設置されている。このタッチパネルはペン先等の筆記用具で画面から文字や記号を直接入力するものである。なお、このタッチパネルを省略して画像表示のみの機能を備えたものとするともできる。

【0052】図 4 は図 3 における補助光源の一例を説明する平面図、図 5 は図 4 の要部説明図で、(a) は図 4 の A-A 線の沿った要部断面図、(b) は (a) の上面図である。この補助光源は、導光体 13 と線状ランプ 14 からなり、導光体 13 の上面（液晶パネルと反対側の面）には線状ランプ 14 から導入された光を液晶パネル方向に指向させるためのパターン 13a が形成されている。

【0053】このパターン 13a は、図 5 の (a) に示したように、導光体 13 の表面に彫り込んだ微細な凹部で形成される。この実施例では、当該凹部の形状は断面が台形となっており、同図 (b) に示した上面図のように、線状ランプ 14 側の対面する斜面が当該線状光源から遠ざかるにつれて傾斜角が緩和するように形成されている。このような凹部を設けることで、線状ランプ 14 からの光を導光体 13 の全域から液晶パネルに出射させる面光源を構成する。

【0054】補助光源を構成する導光体 13 の上方に設置したタッチパネル 15 はガラス基板と透明フィルムで抵抗体を挟持した既知の構造を有するものである。

【0055】このタッチパネル 15 の表示面側の表面に、例えば透明なポリエチレンテレフタレート等の透明フィルムの表面に微細でランダムな傷を付けて形成した光拡散機能を有する光拡散板を積層してもよい。

【0056】そして、この光拡散板の表面は情報入力時のペンの圧力および摩擦に耐える透明な補強コーティングを施してある。

【0057】本実施例により、信頼性の高い、かつ高輝度の画像表示が得られる液晶表示装置を提供することができる。

【0058】図 6 は本発明による液晶表示装置を実装した電子機器の一例としての携帯型情報端末の構成例を説

明する斜視図である。この携帯型情報端末 (PDA) は本体部 20 と、この本体部 20 に蝶番で開閉自在に取り付けたカバー 21 からなり、本体部 20 に前記第 3 実施例で説明した液晶表示装置 22 が実装されている。

【0059】液晶表示装置 22 の表示面 (画面) から情報の入力は、カバー 21 の一部に設けた収納部 24 に収納してあるペン 23 等で表示画面上の入力部分をなぞることにより行う。

【0060】なお、この種の携帯型情報端末の形状や構造は図示したものに限るものではなく、この他に多様な形状、構造および機能を具備したものが考えられる。

【0061】また、本発明は、上記したようなタッチパネルを備えた液晶表示装置に限るものではなく、フロントライトを有しないもの、あるいはタッチパネルのみを備えたもの、あるいはその他の一般の反射型の液晶表示装置にも同様に適用できるものである。

【0062】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、偏光板と位相差板および液晶パネルの上部基板とを接着する粘着材の一部に光拡散機能をもつフィラーを混入した光拡散性粘着材を用いた場合の当該偏光板や位相差板あるいは上部基板との剥がれ、膨らみ、あるいは皺の発生が回避され、信頼性が高く、高輝度の液晶表示装置を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明による液晶表示装置の第 1 実施例を説明する要部模式断面図である。

【図 2】本発明による液晶表示装置の第 2 実施例を説明する要部模式断面図である。

【図 3】本発明による液晶表示装置の第 3 実施例を説明する模式断面図である。

【図 4】図 3 における補助光源の一例を説明する平面図である。

【図 5】図 4 の要部説明図である。

【図 6】本発明による液晶表示装置を実装した電子機器の一例としての携帯型情報端末の構成例を説明する斜視図である。

【図 7】従来の反射型の液晶表示装置を構成する液晶表示装置の構成例を説明する模式断面図である。

【図 8】図 7 の上部基板に積層される偏光板と光学フィルムの一構成例を説明する模式断面図である。

【図 9】光拡散機能をもつフィラーを混入した光拡散性粘着材を用いた偏光板と光学フィルムの構成例を説明する模式断面図である。

【符号の説明】

- 1 下部基板
- 2 反射層
- 3 保護膜
- 4 下側電極
- 5 上部基板

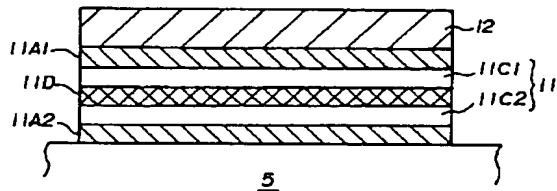


- 6 カラーフィルタ
- 7 保護膜
- 8 上側電極
- 9 液晶層
- 10 シール材

- 11 多層光学フィルム
- 12 偏光板
- 13 導光体
- 14 線状ランプ
- 15 タッチパネル。

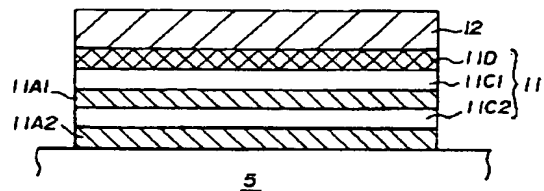
【図1】

図 1



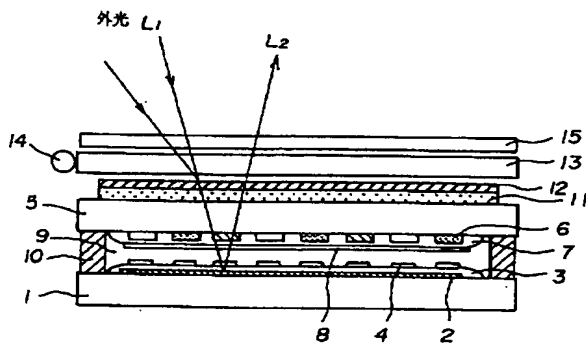
【図2】

図 2



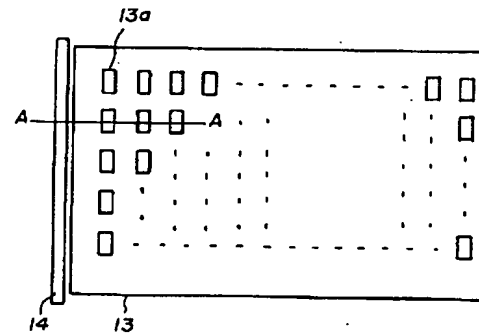
【図3】

図 3



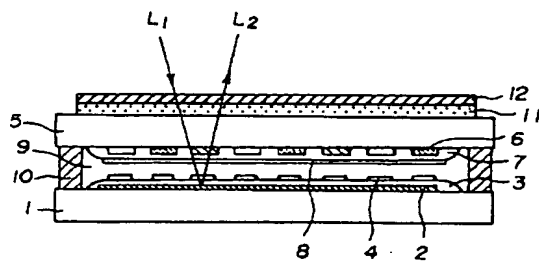
【図4】

図 4



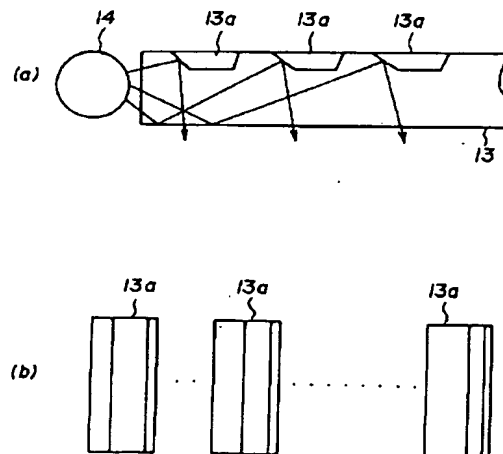
【図7】

図 7



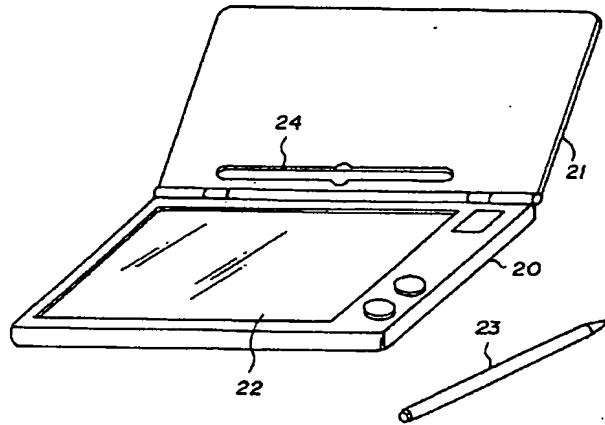
【図5】

図 5



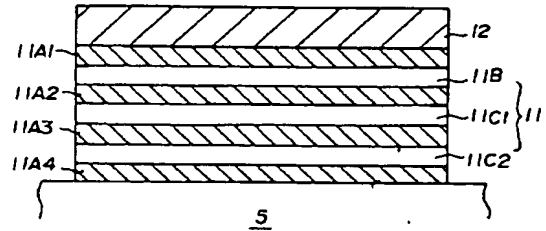
【図6】

図6



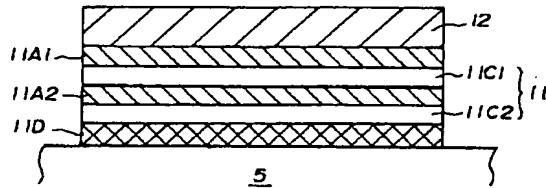
【図8】

図8



【図9】

図9



フロントページの続き

(72)発明者 長島 吉邦  
 千葉県茂原市早野3300番地 株式会社日立  
 製作所電子デバイス事業部内  
 (72)発明者 中村 善明  
 千葉県茂原市早野3681番地 日立デバイス  
 エンジニアリング株式会社内  
 (72)発明者 岩壁 靖  
 千葉県茂原市早野3300番地 株式会社日立  
 製作所電子デバイス事業部内

(72)発明者 久保 毅一郎  
 千葉県茂原市早野3300番地 株式会社日立  
 製作所電子デバイス事業部内  
 Fターム(参考) 2H048 GA01 GA09 GA15 GA24 GA26  
 GA61  
 2H091 FA02Y FA08X FA08Z FA11X  
 FA16Y FA23X FA31Z FA35Y  
 FA41X FB02 FB08 FC02  
 FD14 GA07 GA16 LA02 LA15  
 MA10